

Perancangan Meja Dan Bangku Lipat Portabel Yang Disesuaikan Dengan Kebutuhan

¹Kis Yoga Utomo, ²Wiga Ariani, ³Ernanto Nugroho

¹Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Krisnadwipayana, Jakarta, Indonesia

²Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Krisnadwipayana, Jakarta, Indonesia

³P.T. Sagatrade Murni, Samarinda, Indonesia

Email: 1yogautomo760@gmail.com

2wigaariani13@gmail.com

3ernanto@sagatrade.co.id

Abstrak

Perkembangan pembangunan perumahan maupun pusat pertokoan semakin pesat. Seiring dengan pesatnya perkembangan pembangunan tersebut membuat lahan untuk menempatkan peralatan meja dan bangku untuk bersantai dan berdiskusi di restoran bagi para pengunjung di area pertokoan maupun di taman-taman kota menjadi terbatas dan memerlukan suatu konsep pembuatan meja dan bangku yang dapat dilipat menjadi suatu bangku setelah meja tersebut tidak dipergunakan lagi. Kayu jati Belanda dipilih sebagai bahan baku untuk pembuatan meja dan bangku tersebut karena kayu jati Belanda merupakan salah satu jenis komoditi hasil hutan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai keperluan, mulai dari yang sederhana seperti batang korek api sampai barang mewah seperti furnitur, bahan interior kapal dan bangunan serta ukiran. Kayu jati Belanda ini termasuk mudah dan memiliki sifat lunak dalam pengerjaannya. Karena kemudahan dalam pengolahan dan keunggulan lainnya dari kayu jati Belanda, maka jenis kayu ini yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan meja dan kursi lipat.

Kata Kunci: Perancangan, Meja, Bangku lipat, Portabel.

Abstract

The construction of housing and shopping centers are growing rapidly. Along with the rapid development of this construction, the area for placing table and bench set for relaxing and discussing in restaurants for visitors in shopping areas and in city parks is limited and requires a concept of making tables and benches set that can be folded into a bench after the table set is not used anymore. Dutch teak wood is chosen as the raw material for the manufacture of tables and benches set since it is a type of forest product that is widely used by humans for various purposes, from simple things like matchsticks to luxury items such as furniture and ship interior materials. and buildings and carvings. Dutch teak wood is easy and has a soft nature in the process. Due to the ease in processing and other advantages of Dutch teak, this type of wood will be used as the basic material for making folding tables and chairs.

Keywords : Design, Table, Folding bench, Portable.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan tempat berkumpul atau tempat bersantai di area pusat perbelanjaan atau di taman-taman kota semakin berkembang dan menjamur. Seiring dengan perkembangan tempat berkumpul tersebut, tentu saja dibutuhkan perangkat meja dan bangku untuk duduk maupun untuk meletakkan makanan dan minuman tersebut. Permasalahan yang terjadi adalah pada saat meja dan bangku tersebut selesai digunakan untuk keperluan makan dan minum, diperlukan pengaturan atau penyimpanan meja dan bangku tersebut agar areanya menjadi longgar. Dengan rancangan meja dan bangku set yang dapat dilipat, diharapkan setelah dipakai, maka meja dan bangku set tersebut dapat dilipat dan masih bisa berfungsi sebagai bangku yang tidak membutuhkan tempat atau area yang luas seperti perangkat meja dan bangku set. Permasalahan lainnya, yaitu banyak produk meja dan bangku yang tidak lama masa pakainya, karena pembuatannya hanya berdasarkan estetika dan bukan berdasarkan bobot orang yang akan menggunakan bangku tersebut. Untuk bahan dasar pembuatan meja dan bangku lipat tersebut, dipilih kayu jati Belanda karena kayu jati Belanda merupakan salah satu jenis komoditi hasil hutan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai keperluan, mulai dari yang sederhana seperti batang korek api sampai barang mewah seperti furnitur, bahan interior kapal dan bangunan serta ukiran. Disamping itu, Furnitur kayu jati memiliki nilai estetis dan potensi ekonomi yang tinggi karena memiliki serat kayu

yang indah dan tahan lama (Hidayat & Pramono, 2019).

2. Landasan Teori

Meja

Dalam mendesain meja kursi lipat ini perlu mempertimbangkan beberapa aspek seperti: antropometri orang Indonesia sebagai acuan ergonomik; material yang dipakai; serta kekuatan desain meja dan kursi lipat. Antropometri tubuh orang Indonesia digunakan sebagai dasar pemilihan dimensi pembuatan meja kursi lipat (Hidayat & Pramono, 2019).

Meja dan kursi tetap harus memperhatikan faktor kenyamanan bagi penggunaannya. Fasilitas yang tidak nyaman bagi penggunaannya akan dapat menyebabkan gangguan cedera otot (Rahayuningsih & Sari, 2018).



Gambar 1 Perangkat meja dan bangku saat digunakan



Gambar 2 Perangkat meja dan bangku setelah dilipat

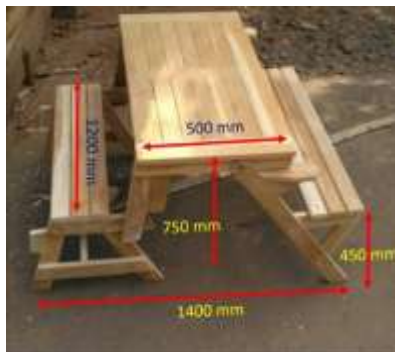
Furniture

Furniture yang dapat digunakan ketika dibutuhkan dan dapat disimpan atau dilipat menjadi salah satu pilihan yang baik (Rahayuningsih & Sari, 2018).

Furnitur multifungsi sesuai diterapkan untuk perumahan atau apartemen tipe kecil karena dapat mengurangi penggunaan furnitur sehingga ruang menjadi lebih lapang (Pintono et al., 2018).

3. Analisa perhitungan.

Agar meja dan bangku lipat tersebut tahan lama dan aman dalam pemakaiannya, maka perlu dilakukan perhitungan teknisnya.

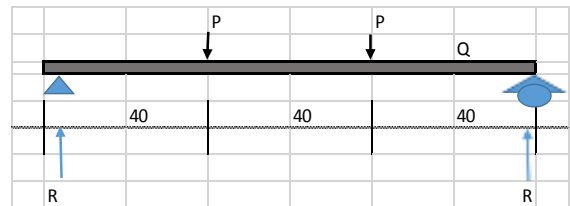


Gambar 3 Dimensi meja dan bangku lipat

BERAT MEJA LIPAT	
Papan atas	$2 \times 50 \times 120 \text{ cm} = 12.000 \text{ cm}^3$
Dudukan kiri dan kanan	$2 \times (30 \times 120 \times 2) \text{ cm} = 14.400 \text{ cm}^3$
Kaki & rangka	$800 \text{ cm} \times 2 \times 10 = 16.000 \text{ cm}^3$
Menghitung berat = masa jenis x volume	
Masa jenis kayu	$0,8 \text{ kg/cm}^3$

Berat kayu	$42.400 \text{ cm}^3 \times 0,8 \text{ kg/cm}^3 = 33,920 \text{ kg}$
Luas penampangnya	$120 \times 30 = 3600 \text{ cm}^2 = 0,36 \text{ m}^2$
Beban (w)	600 kg
E (modulus elastisitas kayu)	$10 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
Sudut antara kayu kaki kayu dan dudukan	45°
Berat yang menduduki kursi lipat di setiap sisi nya ada 2 orang	150 kg/orang

Maka perhitungan reaksi dari setiap kaki dari meja kayu (bila digambarkan secara mekanikanya: [6].



Gambar 4 Diagram Mekanika

$$\Sigma M_{\text{kiri}} = 0$$

$$R_{\text{kanan}} \times 120 + 150 \times 40 + 150 \times 80 - 16,96 \times 120 \times 60 = 0.$$

$$R_{\text{kanan}} = 250,47 \text{ kg.}$$

$$\Sigma M_{\text{kanan}} = 0$$

$$R_{\text{kiri}} \times 120 - 150 \times 80 - 150 \times 40 - 16,96 \times 120 \times 60 = 0$$

$$R_{\text{kiri}} = 250,47 \text{ kg.}$$

$$\Sigma M_{\text{vertikal}} = 0$$

$R_{kanan} + R_{kiri} - P - P$ - Beban meja sendiri
 $= 0$.

$250,47 + 250,47 - 150 - 150 - 16,96 \times 80$
 $= 0$.

$0 = 0 \rightarrow (\text{Ok})$.

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa disetiap kaki kursi lipat dapat memberikan reaksi sebesar 250,47 kg.

Menghitung kemampuan kayu dalam menahan beban :

Deformasi akan terjadi pada kayu (deformasi aksial kayu) pada kursi lipat berbahan jati Belanda. Luas penampang dari kursi lipat sebesar $0,36 \text{ m}^2$ dengan beban $(W) = 300 \text{ kg}$ (2.942 N). Modulus elastisitas kayu adalah $10 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ dengan panjang batang 45 cm di antara panjang batang kaki dengan alas duduk membentuk sudut 45° .

Besar tegangan kaki dari kursi lipat tersebut.

$T \sin 45^\circ - 2.942 \text{ N} = 0$

$T = 43,28 \text{ N}$.

Besar deformasi:

$\delta = (T)(p) / (L)(E)$, dimana T adalah gaya yang bekerja pada batang dan dapat diasumsikan sebagai tegangan kaki kayu. p adalah panjang kaki. L adalah luas penampang dan E adalah modulus elastisitas kayu yang telah diketahui, sehingga didapatkan hasil perhitungannya:

$\delta = (43,28 \text{ N})(0,45 \text{ m}) / (0,36 \text{ m}^2)(10 \times 10^9 \text{ N/m}^2)$.

$\delta = (19,476 \text{ Nm}) / (3,6 \times 10^9 \text{ N})$

$\delta = 70,1136 \times 10^{-9} \text{ m}$.

Maka deformasi yang dihasilkan pada batang kayu tersebut adalah sebesar $70,1136 \times 10^{-9} \text{ m}$.

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa deformasi yang terjadi pada batang kayu kursi dapat menahan beban sebesar 2.942 N (300 kg).

Maka dapat disimpulkan bahwa bangku lipat dapat menahan beban sesuai dengan yang direncanakan.

4. Penutup

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan:

- Peralatan meja dan bangku yang dapat dilipat untuk pengunjung restoran atau para pengunjung di area pertokoan yang mempunyai tempat terbatas maupun di taman-taman kota, dapat dipakai karena meja dan bangku tersebut dapat dilipat menjadi bangku setelah meja tersebut tidak dipergunakan lagi.
- Pengrajin dapat membuat meja dan bangku lipat tersebut berdasarkan gambar kerja yang telah dihitung kekuatannya sehingga aman saat meja dan bangku lipat tersebut dipakai.

Daftar Pustaka

- Hidayat, J., & Pramono, R. (2019). *Desain Hijau : Pemanfaatan Limbah Kayu Jati untuk Desain Furnitur Naratif dengan Aplikasi Finis Ramah Lingkungan*. 14(1), 31–40.
- Pintono, T., Tulistyantoro, L., Suprobo, F. P., Studi, P., Interior, D., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2018). Perancangan Mebel Multifungsi untuk Apartemen Mahasiswa Desain. *Jurnal Intra*, 6(2), 807–812.

Rahayuningsih, S., & Sari, S. A. (2018).
Perancangan Kursi Dan Meja Lipat
Untuk Mahasiswa (Studi Kasus :
Mahasiswa Universitas Kadiri).
Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek,
1, 4–8.